

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей
и ремонт электрооборудования, автоматизированных и
роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии**

**Специальность 35.02.08 Электротехнические системы в
агропромышленном комплексе (АПК)**

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 2 года 10 месяцев

Оренбург, 2025 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии
структурного подразделения СПО, номер страницы с изменением

БЫЛО

СТАЛО

Основание: решение заседания ПЦК от «___» _____ №__ протокола

(подпись)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, по направлению подготовки, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий, и соответствующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 3.1 Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;

ПК 3.2 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;

ПК 3.3 Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;

- технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;

- контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы;

- контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации;

- оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования;
- сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;
- сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы;
- организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
- контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
- оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;
- разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов.

уметь:

- использовать электрические машины, аппараты и средства автоматики;
- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;
- осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;
- выявлять дефекты, определять причины неисправности, а также определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации;
- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой;
- анализировать статистику отказов оборудования;
- применять в работе требования нормативной документации;
- оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования;
- соблюдать требования безопасности при производстве работ;
- выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы;
- выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем;
- проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования;
- рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

- определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

знать:

- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;
- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;
- диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей;
- способы организации и практического ремонтного обслуживания;
- технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования;
- устройство, работу модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования;
- методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Всего **380** часов, в том числе:

работа во взаимодействии с преподавателем **336** часов (лекции 44 часа, семинарские занятия 86 часов, курсовое проектирование 20 часов, консультации 6 часов, практическая подготовка 180 часов);
самостоятельной работы обучающегося **20** часов;

промежуточная аттестация **24** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать электрические машины, аппараты и средства автоматики;- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности.
ОК 02	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;- выявлять дефекты, определять причины неисправности, а также определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации;- пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;- диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей.
ОК 09	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p>

	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать статистику отказов оборудования; - применять в работе требования нормативной документации; - оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы организации и практического ремонтного обслуживания; - технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования.
ПК 3.1	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии; - контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать требования безопасности при производстве работ; - выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; - выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, работу модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования; - методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.
ПК 3.2	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации; - оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования; - сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования; - сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы; <p>уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования; - рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.
ПК 3.3	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; - контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; - оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт; - разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)								Практика
			Работа во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа обучающегося		Учебная и производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лекций, часов	в т.ч., семинарские занятия, часов	в т.ч., курс.проектир., часов	Консультации, часов	Промежуточная аттестация	Всего, часов	в т.ч., курс.проектир., часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	80	72	20	42	8	2		8		-
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК	54	46	12	26	6	2		8		-
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	42	38	12	18	6	2		4		-
	Практика	192	180					12			192
	Экзамен по модулю	12						12			
	ВСЕГО	380	336	44	86	20	6	24	20		192

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемая компетенция
МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий			
Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий			
5 семестр: лекции – 20 часов, семинарские занятия – 42 часа, курсовое проектирование – 8 часов, консультации – 2 часа, самостоятельная работа – 8 часов			
Тема 1.1. Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Содержание учебного материала. Эксплуатация основного электрооборудования. Эксплуатация устройств релейной защиты. Эксплуатация устройств автоматики. Общие требования. Приёмосдаточные испытания	4	ОК 01
	Семинарское занятие: Профилактические испытания электрооборудования	8	
Тема 1.2. Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Содержание учебного материала. Неисправности оборудования и их устранения. Испытания коммуникационных аппаратов после ремонта. Ремонт комплектных распределительных устройств. Испытания комплектных распределительных устройств	4	ОК 02
	Семинарское занятие: Профилактические испытания масляного выключателя ВМП – 10 после ремонта	8	
Тема 1.3. Обслуживание и ремонт электротехнических машин	Содержание учебного материала. Разборка электрических машин и выявление неисправностей. Послеремонтные испытания электродвигателей	4	ОК 09
	Семинарское занятие: Расчет технических параметров электродвигателя	8	
Тема 1.4. Эксплуатация электрооборудования	Содержание учебного материала. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам с напряжением выше 1000В. Объем и нормы испытаний пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В.	4	ПК 3.1
	Семинарское занятие: Техническое обслуживание распределительных устройств, пусковой и защитной аппаратуры	8	
Тема 1.5 Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности	Содержание учебного материала. Организация рациональной эксплуатации электроустановок. Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объемы. Выявление неисправностей и ремонт	2	ПК 3.2

электрооборудования	электродвигателей. Ремонт силовых трансформаторов. Послеремонтные испытания трансформаторов. Ремонт воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В.		
	Семинарское занятие: Послеремонтные испытания силового трансформатора	6	
Тема 1.6. Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	Содержание учебного материала. Общие сведения об электрическом оборудовании сельскохозяйственной техники и автомобилей. Основные группы приборов. Требования, предъявляемые к электрическому оборудованию. Эксплуатация и ремонт системы электрического пуска двигателя. Электрические стартеры, их назначение и классификация. Испытание системы электрического пуска. Эксплуатация и ремонт системы освещения и сигнализации.	2	ПК 3.3
	Семинарское занятие: Определение основных неисправностей генераторов	4	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 1.	8	
Консультация		2	
Курсовое проектирование	Порядок закрепления темы курсовой работы. Общие требования по содержанию и оформлению.	8	
Итого за 5 семестр		80	
Учебная практика Виды работ -выявление и устранение неисправностей электрических машин; - выполнение технического обслуживания электрических машин и аппаратов; - выполнение технического обслуживания и ремонта пусковой и защитной аппаратуры; - выполнение технического обслуживания и ремонта трансформаторов; - выявление и устранение неисправностей электротехнологических установок специального назначения; - оформление необходимой документации при выполнении работ.		78	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК			
Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК			
6 семестр: лекции – 12 часов, семинарские занятия – 26 часов, курсовое проектирование – 6 часов, консультации – 2 часа, самостоятельная работа – 8 часов			
Тема 2.1. Эксплуатация систем автоматического управления и средств автоматизации сельского хозяйства	Содержание учебного материала. Транспортировка и хранение оборудования систем автоматического управления и средств автоматизации. Организация технического обслуживания и ремонта. Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	4	ОК 01 ПК 3.1

	Семинарское занятие: Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	10	
Тема 2.2. Схемы автоматизации технологических процессов сельского хозяйства	Содержание учебного материала. Схемы автоматизации технологических процессов сельского хозяйства	4	ОК 02 ПК 3.2
	Семинарское занятие: Выбор аппаратуры управления и защиты схем автоматики	10	
Тема 2.3. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и системы технологических процессов	Содержание учебного материала. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и системы технологических процессов	4	ОК 09 ПК 3.3
	Семинарское занятие: Анализ работы электромагнитных реле автоматики, реле времени, тепловых реле	6	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 2.	8	
Консультация		2	
Курсовое проектирование	Проверка плана курсовой работы, подборки необходимой литературы. Анализ параграфов курсовой работы по избранной теме	6	
Итого за 6 семестр		54	
МДК.03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем			
Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем			
6 семестр: лекции – 12 часов, семинарские занятия – 18 часов, курсовое проектирование – 6 часов, самостоятельная работа – 4 часа, консультация - 2 часа			
Тема 3.1 Общие вопросы электробезопасности	Содержание учебного материала. Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок. Терминология правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	2	ОК 01 ПК 3.2
	Семинарское занятие: Действие электрического тока на организм человека	4	
Тема 3.2 Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве	Содержание учебного материала. Основные вопросы организация эксплуатации, ТО и ремонта электрооборудования и средств автоматизации. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Испытания электрического оборудования и средств автоматизации при их эксплуатации. Организация эксплуатации сельских электрических сетей. Организация ремонта сельских электрических сетей.	4	ОК 02 ПК 3.3
	Семинарское занятие: Организация обслуживания электрооборудования на сельскохозяйственных объектах	6	
Тема 3.3	Содержание учебного материала. Снижение потерь электроэнергии при её	4	ОК 09

Организация рациональной эксплуатации электроустановок	распределении. Повышение надежности электроснабжения. Реактивные нагрузки сельских потребителей. Снижение потребления реактивной мощности электроприемниками и повышение коэффициента мощности.		
	Семинарское занятие: Определение численности персонала электротехнической службы	4	
Тема 3.4 Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок	Содержание учебного материала. Повышение надежности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении	2	ПК 3.1
	Семинарское занятие: Устранение неисправностей в установках специального назначения	4	
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение вопросов раздела 3.	4	
Консультация		2	
Курсовое проектирование	Подготовка введения и заключения по теме курсовой работы. Оформление курсовой работы в соответствии с требованиями по оформлению. Проверка презентации и доклада по теме курсовой работы	6	
Итого за 6 семестр		42	
Производственная практика Виды работ Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть. - эксплуатация и ремонт электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; несложные работы на ведомственных электростанциях и трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения, оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов; разборка, текущий ремонт, сборка, установка, перестановка и центровка электродвигателей и электроаппаратов мощностью до 30 кВт; - подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт электродвигателей мощностью до 30 кВт; техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. установка, подключение, отключение и обслуживание электроизмерительных приборов и электросчетчиков; подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей и оборудования распределительных устройств, эксплуатируемых в сетях напряжением до 1000В; оформление необходимой документации при выполнении работ. - выполнение технического обслуживания средств автоматизации и измерительных приборов: определение неисправностей средств автоматизации и измерительных приборов (датчиков, регуляторов, исполнительных устройств, манометров и т.д.), их разборка, дефектация и ремонт с заменой поврежденных деталей, настройка, послеремонтные испытания, проверка работы средств автоматизации и измерительных приборов.		114	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)		12	

Всего	380	
<p style="text-align: center;">Примерная тематика курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии. 2. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередач. 3. Анализ аварийных режимов и отказов электрооборудования. 4. Эксплуатация и ремонт электрического оборудования распределительных сетей. 5. Техническое обслуживание электрических аппаратов. 6. Техническое обслуживание электрических машин. 7. Неисправности электрических машин и их проявление. 8. Выбор защиты электрических машин. 9. Планирование ремонтов электрических машин. 10. Организация обслуживания трансформаторов. 11. Оперативное обслуживание трансформаторов. 12. Техническое обслуживание трансформаторов. 13. Технология текущего ремонта трансформаторов. 14. Технология разборки и дефектации электрических машин. 15. Технология ремонта магнитопровода и механических деталей электрических машин. 16. Технология ремонта обмоток и сборка электрических машин после ремонта. 17. Технология капитального ремонта трансформаторов без разборки активной части. 18. Технология капитального ремонта трансформаторов с разборкой активной части. 19. Текущий ремонт электрических аппаратов. 20. Контакты электрических аппаратов и причины их повреждений. 21. Технология ремонта рубильников и переключателей. 22. Технология ремонта автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей. 23. Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателей. 24. Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники. 		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, семинарских занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации:

- количество посадочных мест – 30.
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.

- оборудование: комплект типового лабораторного оборудования ЭМНШУ1-Н-Р «Электромонтаж и наладка шкафов управления»; комплект типового лабораторного оборудования ЗЗЗ1-Н-Р «Защитное заземление и зануление»; комплект типового лабораторного оборудования ЭБСЭС2-Н-Р «Электробезопасность в системах электроснабжения»; комплект лабораторного оборудования «Монтаж воздушной линии электропередачи»; комплект лабораторного оборудования «Монтаж внутренней проводки»; комплект оборудования электрических станций и подстанций; комплектная трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ; пакет программ «Практикум электромонтера».

- учебно-методическая документация.

- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition».

Электромонтажная мастерская:

- количество посадочных мест – 30
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.

- оборудование: наборы инструментов, приспособлений, электромонтажных изделий, модели, макеты, образцы.

Помещение для самостоятельной работы:

- количество посадочных мест – 24
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.

- монитор – 11 шт.
- системный блок – 11 шт.
- клавиатура – 11 шт.
- компьютерная мышь – 11 шт.
- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет:

- количество посадочных мест – 25
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- оборудование: переносной проектор ViewSonic – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 7 шт., системный блок – 7 шт., клавиатура – 7 шт., компьютерная мышь – 7 шт.
- стеллаж – 2 шт.
- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 268 с. — ISBN 978-5-507-47333-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360476> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для спо / Н. К. Полуянович. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 396 с. — ISBN 978-5-507-50375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/423074> (дата обращения: 15.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для спо / С. И. Малафеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-49895-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404891>

(дата обращения: 27.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-48835-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364805> (дата обращения: 27.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. ЭБС Издательства «Лань», www.e.lanbook.com
2. ЭБС Юрайт, www.biblio-online.ru
3. Консультант+

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) обеспечивается доступом каждого обучающегося к базе данных в методическом кабинете Факультета СПО и библиотечным фондам ОГАУ. Во время самостоятельной работы обучающиеся обеспечены доступом к интернет-ресурсам. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания по геодезии.

Для освоения дисциплин профессионального модуля необходимо обязательное освоение следующих дисциплин:

ОПЦ.04 Основы электротехники

ОПЦ.09 Электротехнические материалы

ОПЦ.08 Основы автоматики

Организация учебной и производственной практики (по профилю специальности):

ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий, МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК и

МДК.03.03 Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем является учебная и производственная практики.

Цель и задачи практики - в процессе прохождения практик студент должен приобрести практический опыт:

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
- технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;
- контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы;
- контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации;
- оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования;
- сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования;
- сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы;
- организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
- контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
- оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;
- разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов.

Сроки проведения практики

Учебная практика – 2 недели.

Производственная практика – 3 недели.

Место проведения практики – организации по профилю специальности.

Содержание практик.

Учебная практика:

- выявление и устранение неисправностей электрических машин;
- выполнение технического обслуживания электрических машин и аппаратов;
- выполнение технического обслуживания и ремонта пусковой и защитной аппаратуры;
- выполнение технического обслуживания и ремонта трансформаторов;
- выявление и устранение неисправностей электротехнологических установок специального назначения;
- оформление необходимой документации при выполнении работ.

Производственная практика:

Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть.

- эксплуатация и ремонт электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;

несложные работы на ведомственных электростанциях и трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения, оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;

разборка, текущий ремонт, сборка, установка, перестановка и центровка электродвигателей и электроаппаратов мощностью до 30 кВт;

- подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт электродвигателей мощностью до 30 кВт;

техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

установка, подключение, отключение и обслуживание электроизмерительных приборов и электросчетчиков;

подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей и оборудования распределительных устройств, эксплуатируемых в сетях напряжением до 1000В;

оформление необходимой документации при выполнении работ.

- выполнение технического обслуживания средств автоматизации и измерительных приборов: определение неисправностей средств автоматизации и измерительных приборов (датчиков, регуляторов, исполнительных устройств, манометров и т.д.), их разборка, дефектация и ремонт с заменой поврежденных деталей, настройка, послеремонтные испытания, проверка работы средств автоматизации и измерительных приборов.

Критерии оценки практики – по результатам учебной практики выставляется зачет, по результатам производственной практики выставляется дифференцированный зачет.

Форма отчетности - студент по итогам практики предоставляет дневник практики и отчет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, обязательное прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты –

преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать электрические машины, аппараты и средства автоматики; - проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности. 	<ul style="list-style-type: none"> - устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства; - выявлять дефекты, определять причины неисправности, а также определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации; - пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему эксплуатации, 	<ul style="list-style-type: none"> - устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.


	<p>методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;</p> <p>- диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей.</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать статистику отказов оборудования; - применять в работе требования нормативной документации; - оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы организации и практического ремонтного обслуживания; - технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования. 	<p>-устный и письменный опрос;</p> <p>- работа на семинарских занятиях;</p> <p>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</p> <p>- экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 3.1 Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</p>	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; - технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии; - контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать требования безопасности при производстве работ; - выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; - выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, 	<p>-устный и письменный опрос;</p> <p>- работа на семинарских занятиях;</p> <p>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</p> <p>- экзамен по модулю.</p>

	<p>настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем;</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, работу модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования; - методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации. 	
<p>ПК 3.2 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</p>	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации; - оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования; - сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования; - сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования; - рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике 	<ul style="list-style-type: none"> -устный и письменный опрос; - работа на семинарских занятиях; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - экзамен по модулю.

	<p>электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>- методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.</p>	
<p>ПК 3.3 Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</p>	<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; - контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; - оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт; - разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; - контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств 	<p>-устный и письменный опрос;</p> <p>- работа на семинарских занятиях;</p> <p>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</p> <p>- экзамен по модулю.</p>

	автоматизации и роботизации; - требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.	
--	--	--

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации 27 мая 2022 года, приказ № 368 и зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 30 июня 2022 года № 69089.

Разработчик:  Федотов Д.С.